Горизонты техники для детей

2 (309) 1988

ПОВЕЗЛО ИЛИ НЕ ПОВЕЗЛО?

Часы на ратушной башне пробили семь. Купец Гюбль закрыл двери своей лавки на засов, проверил, не хлопают ли ставни на окнах, и не спеша отправился домой. „Слава богу, тяжелый день позади", — с облегчением подумал он. Гюбль чувствовал усталость, а осенняя слякоть усугубляла плохое настроение.

От Влтавы, со стороны Карлова моста, веяло холодом. Ледяной порывистый ветер пробирался за ворот сюртука, пронизывал до костей. Гюбль поднял воротник и плотнее запахнул пальто. Проходя мимо ворот с двумя башенками, он обратил внимание на прохожего, который шел с непокрытой головой, в пальто нараспашку, к тому же весело насвистывающего и размахивающего тросточкой.

„И кому придет в голову веселиться в такой унылый осенний вечер?" — удивленно подумал Гюбль.

Когда странный человек подошел поближе, купец узнал в нем своего хорошего знакомого — господина Юзефа Божека. „Солидный человек, учитель в Техническом училище, женатый, под тридцать, а ведет себя как сопливый юнец".

— Приветствую вас, господин Гюбль! — отвесил низкий поклон Божек. — Как я рад, что мы встретились. У меня такой счастливый день!

— А что же особенного случилось сегодня 13 октября 1810 года? — с любопытством спросил купец.

— Значит, сегодня еще и тринадцатое число?! — воскликнул Божек.

— Вот именно, — рассмеялся Гюбль.

— Как видно, тринадцатое — не для всех тяжелый день. Представьте себе, что сегодня мне ужасно повезло. После многомесячных неудач удалось запустить проклятую машину.

— Какую машину?

— Да ту, что наше училище получило от графа. Кто только с ней не возился... А у меня получилось. Разве это не основание для радости?

Купец с доброжелательной улыбкой выслушал молодого человека и предложил:

— А не отметить ли нам это событие? Да и погреться бы не грех. Приглашаю вас на стаканчик теплого пива.

Вскоре они уютно расположились за столиком кафе. Расспросив Божека во всех подробностях о конструкции паровой машины, Гюбль приступил к излюбленной теме разговора. Свою историю он повторял всем и каждому.

— Представляете себе, сижу я в карете, как на вулкане. Внизу, подо мной, булькает вода, сзади из трубы валит дым. Перепугался до смерти и думаю: „Чего это я полез в пасть самому дьяволу?". А тут как дернет, как затарахтит! Мы чуть не упали со скамеек. Голова кружится, машина мчится вперед, как сумасшедшая, не меньше 15 километров в час. Вот это было событие! Жалко, что вы не поехали с нами в Англию.

— У меня нет средств на далекие путешествия. Куда там!

— Так может, вы, господин механик, сами построите такую повозку? В машинах вы разбираетесь ничуть не хуже Тревитика, — пошутил купец. — Представьте сенсацию! Паровая машина на улицах Праги!

— Ну, вот! Вы смеетесь надо мной, — обиделся Божек. Потом задумался на несколько минут и произнес, обращаясь не то к себе, не то к купцу:

— Как знать? Как знать?

* * *

На рыночной площади перед тумбой с объявлениями собралась толпа. Кто-то прочитал вслух: „Ожидаем, что достопочтенные жители Праги, известные своей любознательностью, увенчают мои усилия своим благо-

склонным участием к собственному удовольствию...".

— Дорогой мой, — обратилась к своему спутнику дама в изящном платье и шляпке с перьями. — Что он там читает на каком-то нелепом языке? Ничего не понять!

— Он читает по-чешски. Мы ведь находимся в Праге, а не в Вене.

Разговор шел по-французски. Барон фон Бритт с женой совершали путешествие в Вену и проездом остановились в Праге.

— Сегодня состоится демонстрация паровых повозок господина Божека, — пояснил сопровождавший их приятель, граф Буколь.

— Помнишь, я говорил тебе о нем, — обратился к баронессе муж. — А граф знаком с ним лично и высоко его ценит. Может, пойдем посмотрим? — неуверенно предложил он.

— Хорошо, купи билеты, — неохотно согласилась баронесса и добавила. — Насколько я помню, Божек — человек из низов. Ему, видно, мерещится слава Тревитика, того англичанина, о котором без конца говорят в свете. Граф, а что вы думаете по этому поводу? Элегантный мужчина с моноклем в глазу не замедлил с ответом:

— Ах, баронесса, хотя он и сын мельника, но получил порядочное образование. Ко всему прочему он и весьма талантлив. Совершенно самостоятельно собрал паровую машину, которую я отдал Техническому училищу. Более того, по собственному проекту соорудил паровые повозки. Говорят, он собирается в Вену, чтобы продемонстрировать свое детище самому императору.

— Пора идти, мои дорогие, показ вот-вот начнется, — прервал объяснения барон, размахивая билетами. — Народу собирается все больше и

больше. Не успеем занять удобные места.

И тут в конце улицы появилась повозка, которой управлял молодой человек. Все заволновались. Послышались хлопки. Графу и его гостям не удалось пробраться на удобные места, их затянуло в толпу, напирающую со всех сторон.

— О боже, — жалобно воскликнула баронесса. — Нас раздавят!

— Чего она пищит? — раздраженно отозвалась толстуха в торчащем, накрахмаленном чепце. — Опустите-ка зонтик, ничего не видно!

— Что ей нужно? — рассердилась баронесса.

— Видите, они не понимают по-нашему, — вмешался в разговор худощавый юноша и, обращаясь к энергичной толстухе, сказал: — Ваш чепец тоже мешает смотреть.

— Чепец ему помешал? — возмутилась та. — Подвинься направо, и все увидишь.

— Смотрите, граф, — не обращая внимания на перебранку, сказал барон фон Бритт. — Водитель сидит как на козлах. Кто это? Сам конструктор Божек? Обратите внимание, у него в руке заводной ключ, соединенный с металлической трубкой...

— Машину ведет Божек, — под-

твердил граф, стараясь перекричать приветственные возгласы восторженной толпы.

— Ой-ой-ой! Куда же он несется? — вопила толстуха.

— Мчится, как бешеный, — нервничал юноша.

— Ну и ну, — снова заговорила толстуха в чепце, — как котел-то блестит, наверное, сделан из чистого золота!

— Всюду вам мерещится золото, — рассмеялся юноша. — Это полированная медь.

— В котле, установленном между колесами, кипит вода, а пар приводит в действие двигатель; тот в свою очередь, заставляет вращаться колеса, — вмешался в разговор пожилой мужчина.

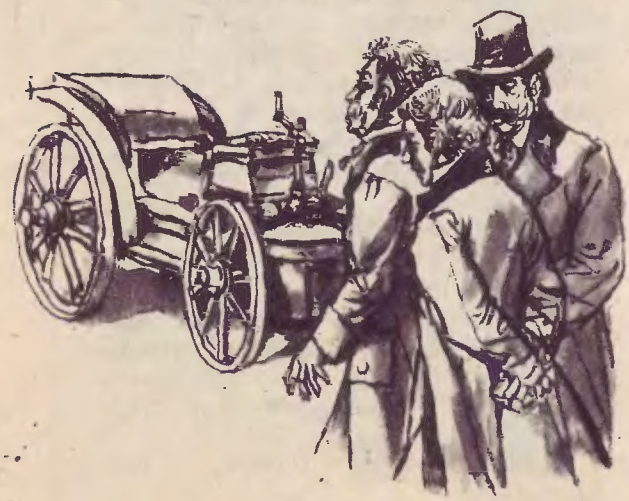
— А кто это так разумничался? — набросилась на него толстуха в чепце и тут же осеклась: — Ох, простите, я вас не узнала, господин Гюбль.

— Это мой сосед, — повернулась она к юноше, — у него лавка здесь, на рынке. Он дружит с господином Божеком. Расскажите нам, пожалуйста, еще о двигателе.

— Из кипящей, как в чайнике, воды, поднимается пар, который поступает в цилиндры и...

— В цилиндры? — изумилась стоящая рядом девушка и выразительно взглянула на серый цилиндр графа.

— Ну, конечно, не такой цилиндр.



Цилиндр двигателя служит для сжатия пара. Там движется поршень.

— Чудеса, настоящие чудеса! И чего только человек ни придумает! — толстуха так завертела головой, что чепец слез набок.

— Дорогой, я больше не выдержу — плачущим голосом сказала баронесса. — Ну, на что тут смотреть? Самая обычная телега, только что без лошадей. Я...

— Да в этом все и дело, дорогая, что она едет без лошадей, — перебил ее барон.

— Потрясающе, потрясающе, — поддержал его граф. — И повозка более удобная, чем у Тревитика, и мощность машины больше — не 16, а 20 лошадиных сил!

В этот момент самоходная повозка остановилась. Вышел возбужденный водитель и, кланяясь собравшимся, пригласил их на берег Влтавы: предстояла вторая часть зрелища — демонстрация паровой лодки.

Все направились к реке. Дамы приподняв подолы длинных платьев, быстро перебирали ножками в изящных туфельках за ними едва поспевали мужчины в сюртуках, придерживая высокие цилиндры, торопливо шли простые горожанки, шелестящие накрахмаленными юбками, не отставала молодежь, студенты, в самом конце — веселая детвора. Давно уже Прага не видела столько народа. Граф со своими гостями тоже добрался до берега реки.

Оживление возрастало. Никто не обращал внимания на надвигающиеся темные тучи... Герой событий сел в лодку, на палубе которой стоял такой же медный котел, что и на паровой повозке.

„Получится ли у него и на этот раз? — волновался Гюбль, едва переводя дыхание и вытирая фуляровым платком пот со лба. Ведь одно дело — ездить по земле, а другое — плыть с кипящим котлом на палубе".

Тем временем над котлом поднялся клуб дыма, лодка дрогнула и медленно двинулась против течения.

— Невероятно! Великолепно! Бра-

во, Божек! — кричали собравшиеся.

Темнота пришла незамеченной. Небо одна за другой прорезали молнии и раздался оглушительный грохот.

— О господи Иисусе! Взорвалось! Я же говорила, что взорвется и что тут не обошлось без нечистой силы! — завопила толстуха.

— Успокойтесь, сударыня, — одернул соседку Гюбль. — Это всего-навсего раскат грома. Ни с лодкой, ни с Божеком ничего не случилось.

Налетел вихрь. Все бросились врассыпную. Ветер срывал с голов цилиндры, дамские шляпки, как паруса надувал юбки. А потом хлынул ливень. Не обращая внимания на грязь, теряя на бегу зонтики, дамы мчались к каретам и коляскам... В суматохе все забыли о конструкторе, который под проливным дождем пытался причалить к берегу. Только один человек — верный Гюбль — дождался Божека.

— Где ваши вещи, господин Юзеф? — спросил купец. — Я заберу их в лавку, а вы займитесь лодкой.

— Я оставил все под деревом, под присмотром Ромуальда. Куда же этот негодник девался? — рассердился Божек.

— Наверное, испугался грозы, ведь он еще совсем ребенок. Погодите, погодите, а ящик с деньгами вырученными за билеты, тоже у него? — встревожился Гюбль, торопливо оглядываясь по сторонам. Вскоре он вытащил из кустов мальчугана в слезах, дрожащего от страха и холода.

— Какой-то человек отобрал у меня деньги. Я кричал, но никто не слышал, — всхлипывал он.

Божек побледнел, как полотно. Отпустил канат и бросился к дереву. Плохо закрепленная лодка отвязалась и стала удаляться от берега.

— Спасайте лодку! — закричал Гюбль. Но было уже поздно. Лодка набирала скорость. Ошеломленный Божек увидел, как от удара об опору Карлова моста гибнет дело его жизни.

— Все пропало, — вне себя крик-

нул механик и бросился бежать, как сумасшедший. Гюбль, держа за руку Ромуальда, старался изо всех сил не отставать от него.

— Стойте, куда вы?! — отчаянно звал Гюбль, но Божек не слушал его. Подбежав к стоящей на рыночной площади повозке, в бешенстве набросился на нее. Вырвал рычаг управления и начал изо всех сил бить по деревянному кузову и медному котлу. Когда подоспели Гюбль с мальчиком, от машины осталась лишь груда обломков. Купец схватил приятеля за плечо, а тот, как в угаре, повторял одно и то же:

— Это конец, конец. Я ничто. Я нищий. Все потеряно!

По его лицу текли слезы.

* * *

— Папа, ведь ты же обещал пойти со мной.

— Успокойся, Ромуальд, в другой раз.

— Но это очень важное дело. Ты должен пойти.

— Ну, ладно, ладно. Надеюсь, что мы управимся быстро.

И они вышли из дому. Молодой человек вел отца по узким улочкам Праги на рыночную площадь.

— Так ты привел меня к старине Гюблю, — удивился отец, когда они остановились у входа в лавку.

Однако Ромуальд миновал лавку и че-

рез подворотню вошел в просторный двор.

— Вот мы и на месте! — сказал юноша и отворил дверь.

Отец остановился, как вкопанный. Посреди сарая стояла трехколесная повозка с медным котлом. Ромуальд выжидающе смотрел на отца. Он ожидал похвалы, может, даже восторга. Ведь столько времени они с Гюблем ждали этого момента, наконец-то смогли показать Божеку дело своих рук.

Но тот молчал, а потом с упреком сказал:

— Зачем ты это сделал? Зачем?

И тут неожиданно стал рассказывать о своем детстве. О том, как помогал отцу ремонтировать и совершенствовать все механические устройства на мельнице, о том, как сооружал машины, которыми восхищались не только жители их родной деревни Биры, о том, как окончил сначала школу в Тешине, а затем Высшее техническое училище в городе Брно. Божек вспомнил также, как долго не мог найти работы, несмотря на диплом с отличием и как без гроша в кармане отправился пешком в Прагу. Здесь ему удалось поступить на работу в техническое училище, но за осуществление своей мечты ему пришлось бороться и с обстоятельствами, и с людьми. Он не послушался отца, который звал его домой, в Тешинскую Силезию, на родную мельницу. И потерял все свое состояние из-за пристрастия к паровым машинам.

— Не иди по моим стопам, Ромуальд. Паровые машины приносят нашей семье несчастье! Они всегда были моей самой большой страстью. И хотя потом я занимался строительством и усовершенствованием железнодорожных вагонов, собирал часы для нашей обсерватории, в мыслях я не расставался с паровыми машинами. И знаешь? В конце концов, я пришел к выводу, что паровые машины заведут нас в тупик. У них нет будущего. Нужно искать другие решения. А жаль! И скажу тебе еще одно: кроме знаний, упорства, способностей и интуиции, необходимо еще и везение.

ГАННА БАРР

Впереди лето — время каникул, а значит поездок — на море, в горы, на озёра, в деревню, в лагерь. Нужно собирать рюкзак, а домашнюю лабораторию наглухо запирать.

Но разве нельзя заниматься химией и во время летних путешествий? Конечно, можно! Причем речь идет не только о чтении книг, но и проведении поучительных опытов.

Попробуйте к окружающему вас миру приглядеться глазами химика. Окажется, что вокруг вас много разных минералов: карбонатов, сульфатов, соединений кремния, меди, свинца и железа. Более того, чтобы определить, какой из них перед вами в данный момент, не нужно возить с собой всю лабораторию, достаточно нескольких самых необходимых приборов, которые легко поместятся в вашем вещевом мешке. Поэтому, прежде чем тронуться в путь, давайте подумаем, что вам понадобится. Первое — обычный молоток, небольшой, но крепкий такой, чтобы им можно было разбить или отколоть небольшой кусок камня. Вторая необходимая вещь — горелка. **Напоминаю, что в сумке или вещевом мешке нельзя носить горелку, наполненную денатуратом:** он может разлиться, облить горелку, а тогда — лишь шаг до беды при зажигании. Поэтому жидкость должна находиться в плотно закупоренной бутылке. Денатурат в пустую горелку надо наливать непосредственно перед ее употреблением. По окончании опыта горелку надо погасить, дать ей остыть, и осторожно остатки жидкости переливать обратно в бутылку. Никогда не забывайте об этом обязательном правиле безопасности при работе.

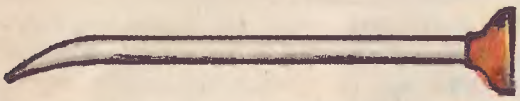
Наверное, лучше всего исследовать собранные во время экскурсии образцы на турбазе, в палатке и т.п.

А теперь зажгите горелку.

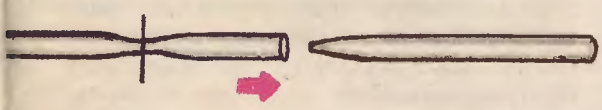
Вы должны увидеть нечто в этом роде:

Ведь каждое пламя состоит из двух частей: окисляющей — более горячей, находящейся выше, и восстанавливающей — более холодной, внутренней. Умение различать эти части окажется необходимым. Для этого вам нужно положить в рюкзак так называемую паяльную трубку.

Она представляет собой стеклянную трубку длиной около 15 см, с одной стороны суженную, а с другой — снабженную мундштуком.



Паяльную трубку иногда можно купить в магазинах „Юный техник", но одну вы можете сделать и дома: изогнуть стеклянную трубку с одной стороны и оплавить с другой.



Паяльная трубка и горелка будут нужны для процесса сплавления препарата с содой. Для этого исследуемый препарат измельчите молотком в порошок и смешайте с несколько большим по объему количеством соды, смесь насыпьте в углубление, сделанное в древесном угле. Теперь внесите паяльную трубку в пламя горелки и не слишком сильно, но равномерно (не втягивая через нее воздух!) дуйте. Возникнет как бы боковое пламя, которое направьте на „тигель" из угля. Если исследуемое вещество содержит металл, вы сумеете произвести маленькую опытную плавку. По остатку на угле можно определить, с каким металлом вы имеете дело. В конце страницы в таблице приведены примеры.

Конечно, этот простой метод легко проверить и дома. Ведь у вас в шкафу много веществ, содержащих металлы. Можно, например, сделать опыт с окислами свинца, то есть суриком или свинцовой охрой.

Полученные результаты проверяются другим, тоже несложным методом. Для этого понадобятся небольшое количество буры — $Na_2B_4O_7 \cdot 10\,H_2O$ (она применяется в медицине, косметике, при пайке серебром и латунью) и тонкая стальная проволока с небольшим, сделанным на конце

Что остается на угле?	Какой металл входит в состав минерала?
Серебристое ковкое зерно без налета на угле	серебро, олово
Красная ковкая губка	медь
Серая ковкая пластинка, налета на угле нет	железо, кобальт, никель
Ковкое зерно с желто-синей каймой	свинец
Металл с желтым налетом	висмут
Желтый налет без зерна, в холодном состоянии белый	цинк
Зеленый сплав	хром, марганец
Желтый сплав	железо, кадмий, висмут и сульфиды

кольцом. Второй конец проволочки можно либо заплавить в стеклянную трубку, либо прикрепить к куску дерева. Теперь на конец смоченной водой проволоки возьмите немного буры и прокалите в пламени, пока в кольце не образуется стекловидная бусинка. Ею прикоснитесь к порошкообразному минералу, чтобы небольшое его количество приклеилось к сплаву. Затем снова несите проволоку в окислительное или восстановительное пламя. Окраска бусинки из буры указывает на присутствие разных металлов. Примеры приведены в нижеследующей таблице.

Цвет	Окислительное пламя	Восстановительное пламя
Серый	—	Ag Pb Bi Sb Cd Ni Zn
Желтый	Ag Fe	—
Зеленый	Cr	Fe Cr
Синий	Cu Co	Co
Фиолетовый	Mn	—
Красный	Fe	—

Так же, как в случае сплавления с углем, и этот метод легко испробовать дома. Выбор соединений сделайте сами с учетом возможностей вашей лаборатории.

РОМАН ЛЮБОРАДСКИЙ

Фотография от А до Я

ФОТОПЛЕНКИ

Делая первые шаги как фотографы-любители, мы обычно начинаем с черно-белых снимков. При этом часто затруднения вызывает выбор нужной пленки. Начинающий фотолюбитель чаще всего покупает пленку высокой чувствительности, поскольку она кажется ему наилучшей. Он редко задумывается, почему в магазинах есть разные типы пленки с разными обозначениями. Разнообразие же диктуется необходимостью: соблюдать соответствие свойств пленки виду снимков, которые собираешься сделать. А чтобы сознательно произвести такой выбор, желательно знать основные свойства разной фотопленки.

Фотопленка — это гибкая лента, покрытая светочувствительной эмульсией. Это слой желатина, в котором растворены микрокристаллы солей серебра, называемых галогенидами (бромиды, йодиды, хлориды серебра). Микрокристаллы реагируют на свет: после облучения на них выделяются частицы металлического серебра (разумеется, в процессе проявления пленки). На проявленной пленке видно темное (проще говоря, черное) изображение сфотографированного предмета. Оно состоит из частиц металлического серебра. Светочувствительный слой пленки характеризуется тем, что количество металлического серебра, выделившегося в процессе проявления в отдельных ее местах, пропорционально силе облучения этих мест. Там, куда свет не падает вообще или падает очень мало, серебро не выделяется. В местах, освещенных средне, выделяется среднее количество серебра, а в сильно освещенных — серебра очень много. Таким образом на пленке и возникает фотографическое изображение: отдельные места которого затемнены в соответствии с силой их облучения. Фрагменты пленки, отображающие светлое место, облучаются сильнее и становятся более темными на проявленном клише. И, наоборот, более темные, слабо освещенные места на пленке более прозрачны. Поэтому изображение, полученное на пленке после ее проявления, называют негативом. Негатив воспроизводит светлые и темные места фотографируемых предметов наоборот. И лишь в процессе получения позитивов распределение светлых и темных мест на изображении соответствует фото-

графируемым предметам.

Фотопленка характеризуется несколькими свойствами: общая светочувствительность, коэффициент контрастности и зернистость. Общая светочувствительность — способность реагировать на действие света. Чем более чувствительна пленка, тем меньше нужно света, чтобы получить на ней изображение. Светочувствительность указывают на упаковке пленки в единицах PN, DIN или ГОСТ в зависимости от изготовителя. На пленках польского производства приводятся единицы PN (согласно польским стандартам) и DIN (согласно стандартам ГДР). На пленках советского производства указываются единицы ГОСТа. Большее число обозначает пленку с высокой чувствительностью. Например, фотопленки светочувствительностью от 25 до 50 ед. PN, что соответствует от 15 до 18 ед. DIN или от 22 до 45 ед. ГОСТ считаются малочувствительными. Пленки, светочувствительность которых составляет от 80 до 160 ед. PN, от 20 до 23 ед. DIN, и от 65 до 130 ед. ГОСТ — среднечувствительные. Пленки со светочувствительностью свыше 200 ед. PN, 24 ед. DIN и 180 ед. ГОСТ — высокочувствительные. Мы преднамеренно не называем конкретных типов фотопленок, которые можно приобрести в магазинах, так как их ассортимент постоянно изменяется в зависимости от производственных и импортных возможностей.

Выбирая фотопленку, рекомендуется руководствоваться следующими принципами. Если вы собираетесь делать снимки в обычных условиях, возьмите среднечувствительную пленку — 20 ед. DIN, 65 ед. ГОСТ или близкую к ней. Малочувствительные пленки предназначены для фотографирования на ярком солнце, высокочувствительные — для снимков слабо освещенных объектов, при искусственном освещении внутри помещений.

Другое важное свойство фотопленки — коэффициент контрастности. Он определяет, насколько широк диапазон оттенков освещенности. При малой контрастности на проявленной пленке видны мало различающиеся между собой оттенки серого цвета. При большой контрастности получаются интенсивные чернота и „белизна".

Если на проявленном негативе различия в затемнении светлых и темных пятен небольшие, говорят, что это пленка с нормальной и малой контрастностью. Обычно — когда фотографируют в нормальных условиях освещения и делают стандартные снимки — нормальная контрастность выгодна, потому что позволяет довольно верно воспроизвести предмет. Нормальной контрастностью характеризуются среднечувствительные пленки, а многие высокочувствительные — несколько меньшей.

Напротив, малочувствительные пленки иногда обладают большей контрастностью. Если фотографируют черно-белый штриховой рисунок — без оттененных полей, то выгодное свойство — большая контрастность. Если же хотят снять сюжет с богатой шкалой оттенков серого, к тому же при ярком свете или на солнце, пленка с высоким коэффициентом контрастности даст негатив без переходных тонов — только со светлыми и темными пятнами.

Следующее свойство фотопленки — зернистость. Она определяется строением светочувствительной эмульсии. Последняя состоит из микрокристаллов, из которых, как уже говорилось, в результате освещения и химической обработки выделяются зерна металлического серебра. Зерна

имеют определенные размеры. Когда фотографию увеличивают, зерно становится заметным, и чем больше масштаб увеличения, тем более заметно зерно.

При слишком большом увеличении, детали изображения затираются. Высокочувствительную пленку отличает большая зернистость, чем среднечувствительную, поскольку восприимчивость кристаллов солей серебра к свету растет с увеличением кристаллов. Чем больше зернистость, тем меньше разрешающая способность фотопленки, ее способность точно регистрировать мелкие детали изображения.

Из вышесказанного следует, что чаще всего рекомендуется применять среднечувствительные пленки. Высокочувствительные используются только тогда, когда фотографируют при сравнительно слабом освещении.

Малоформатные пленки продаются чаще всего в специальных кассетах, которые закладываются прямо в фотоаппарат и рассчитаны на 36 снимков. Большинство современных малоформатных фотоаппаратов приспособлены к такого типа кассетам.

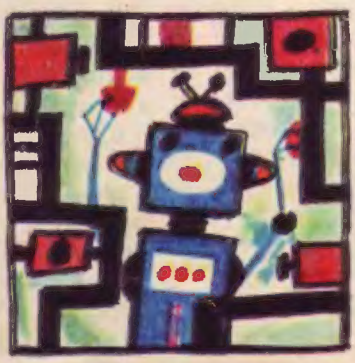
Можно купить и так называемую дневную пленку. Это обычная лента малоформатной пленки, намотанная на катушку, но защищенная снаружи от засвечивания тесно прилегающей полоской черной бумаги. Катушку с пленкой на свету вставляют в пустую кассету, конец черной бумаги протягивают через щель и закрывают кассету крышкой. Потом вытаскивают конец пленки за выступающую наружу бумагу, а бумагу выбрасывают. Теперь кассету с пленкой можно вставить в фотоаппарат. Такая пленка дешевле, но с ней труднее обращаться.

В продаже бывает также малоформатная фотопленка, заряжаемая в фотолаборатории. Это лента, упакованная в два слоя черной бумаги. Такую пленку нужно в полной темноте намотать на катушку и заложить в кассету. Кассету с пленкой следует вставлять в фотоаппарат в затемнении, в тени, ни в коем случае на ярком солнце. Слишком сильный свет может проникнуть через щель кассеты и засветить начало пленки. Тогда на ней появятся темные полосы, которые испортят первые снимки.

РИЧАРД КРЕЙСЕР

РОБОТ ИЗ ГДР

В ГДР приступили к конструированию промышленных роботов третьего поколения. Эти роботы отличаются от автоматов тем, что они способны самостоятельно монтировать разного рода устройства, снабжены искусственным интеллектом, благодаря чему могут осуществлять внешние контакты. Чувство осязания робота заменяют датчики, а глаза — камера. Сложная система контроля предохраняет от аварий. Перед „поступлением на работу" по специальности роботы проходят своего рода тренировку, в ходе которой происходит отлаживание программы.



ПОВОРОТЛИВЫЙ „НИССАН"

Японская автомобильная фирма „Ниссан" выпустила автомобиль, в котором все четыре колеса поворотные.

Передние колеса поворачиваются традиционно — рулем, а задние — под действием центробежной силы, возникающей во время поворота машины.

Максимальный угол поворота задних колес составляет 5 градусов, а минимальная скорость, при которой начинает действовать система — 38 км/ч.

Применение таких колес позволяет безопасно преодолевать повороты при большой скорости езды.

В СТРАНЕ МИКРОНИКОВ, ИЛИ СЕКРЕТЫ КОМПЬЮТЕРА

ПРОГУЛ, или НОВОЕ ПРИКЛЮЧЕНИЕ

(часть 7)

Довольно давно мы следим за путешествиями Каролека по стране компьютеров, в которой властвует царь Зет Восьмидесятый из династии Зилогов. В последний раз наш знакомый посетил домик памяти, а сегодня...

* * *

Каролека, погруженного в глубокий сон, перепугал самый неприятный, по его мнению, звук — звонок будильника: вставать так не хочется! Но начинался новый день, трудный и интересный. Трудный, потому что предстояла контрольная работа по биологии, к которой — что скрывать — он по-простому не приготовился. Интересный, потому что многое за день случается.

Каролек позавтракал и пошел в школу. Шел, задумавшись так глубоко, что не заметил идущей машины. А когда, наконец, ее увидел, было поздно. Потоки воды, которая только что была спокойной уличной лужей, стекали по его лицу и одежде. „Нет, это уже слишком", — подумал наш герой и принял „мужское" решение. — Будь, что будет, но школьные стены меня сегодня не увидят!".

На его счастье, дома никого не было. Только компьютер. Не успев и подумать, он очутился внутри его.

Битек! — крикнул Каролек, увидев вдали приятеля.

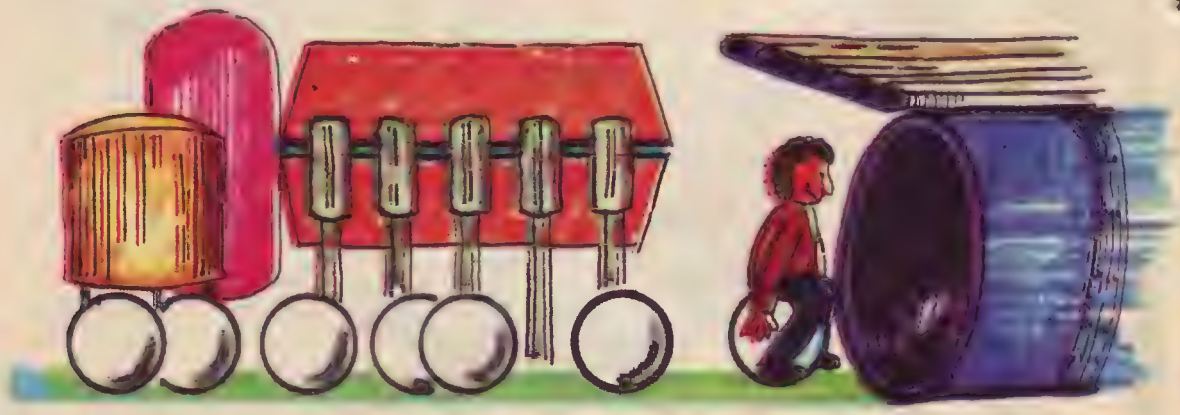
Микроник его не заметил и продолжал бежать в том же направлении. Недолго думая, мальчик побежал за ним. Но что это? Битек куда-то пропал. Каролек, в нерешительности остановился и стал оглядываться в поисках приятеля. Мальчик стоял перед зданием, похожим на домики района Запоминающего устройства. Одна дверь была приоткрыта, и он недолго думая вошел внутрь. „Ну и дверей же здесь, — подумал Каролек. — Попробуй догадайся, за какой исчез Битек!". Стал открывать одну дверь за другой. К сожалению, нигде никого не было. В последней комнате, в которую мальчик заглянул, рядком лежало множество белых шариков. Потеряв интерес к поискам, Каролек вошел сюда. „Отдохну немного", — решил он и уселся на один из шариков. Тут же раздался сильный шум открылась не замеченная им дверь, и шарики двинулись к ней с большой скоростью. Мальчик судорожно держался за шарик, на котором сидел, и они тоже поехали. Езда была сумасшедшей. Куча шариков влекла его за собой, и нужна была большая ловкость, чтобы удержаться, не вылететь с трассы. С огромной скоростью они неслись мимо зданий, перекрестков. Вдали мелькнул район Запоминающего устройства, и вдруг стало почти совсем темно. Похоже, въехали в туннель. Наш путешественник не знал, куда едет, был слегка напуган но, в общем, приключение забавляло и даже радовало.

Езда длилась недолго. Туннель кончился, и они въехали в какой-то странный город. Он несколько напоминал компьютерное государство, но выглядел в чем-то иначе. Шарики катились спокойнее. Каролек соскочил в сторону. „Где я? — подумал. — Здесь я никогда не был".

Минуту он стоял в нерешительности, а потом двинулся вперед. Дорога была похожа на Магистраль данных — по ней тоже девятью потоками плыли шарики. Мальчик с любопытством озирался вокруг. Дорога явно шла вверх. И вдруг... Ой, что случилось? Дорога тронулась с места! Потом раздался треск, будто кто-то стрелял из пулемета. Каролек, перепугавшись, бросился бежать. Скорее, подальше от этого треска! А тут новый сюрприз: чем быстрее он бежал, тем труднее становилась дорога. Каролеку казалось, что он в горах, на отвесном склоне. Вдруг он потерял равновесие и покатился вниз. Это было что-то ужасное!

Мальчик лежал у края дороги ошеломленный. Не знал, что произошло. Потом встал, не совсем придя в себя. Он здорово расшибся. Сильнее всего болела правая рука. Оказывается, магистраль, по которой он только что убегал, в действительности шла то вверх, то вниз. Он снова пошел, внимательно оглядываясь по сторонам — дорога вела к какому-то огромному сооружению, вернее, к огромной машине, которая передвигалась как бы по огромной трубе. Оттуда и шел звук, перепугавший мальчика. Но любопытство оказалось сильнее страха, и Каролек решил посмотреть, что же все это значит. Как раз представился отличный случай: машина остановилась. Да, но как туда попасть? Вдруг услышал чей-то незнакомый голос.

— Кто ты такой? Откуда ты здесь взялся?



Каролек быстро обернулся. Голос принадлежал микронику, немного похожему на Битека, с буквой П на смешной шляпе.

— Зовут меня Каролек, а попал я сюда случайно, — ответил мальчик.

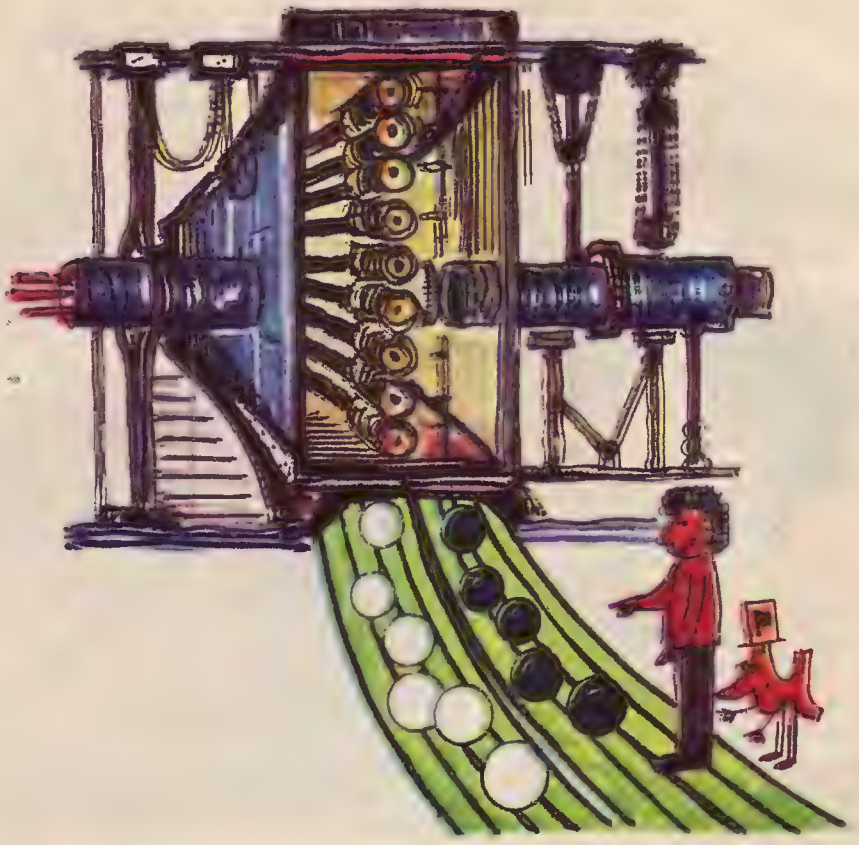
— А меня зовут Принтек, — представился микроник и сердечно улыбнулся, ведь улыбка, гостеприимство и доброжелательность — основные черты микроников. — Приветствую

государстве, сел на шарик и после разных перипетий очутился здесь.

— Гм... Теперь понимаю, — сказал микроник. — Тогда знай, что ты находишься на территории печатающего устройства, а сейчас — в месте, которое называется головкой.

— Вот оно что..., — задумался мальчик и добавил, — а что это за туннель, по которому я сюда попал?

— Туннель — это сеть дорог, сое-



тебя у нас, Каролек. Я слышал про тебя от коллег и знаю, что ты очень интересуешься компьютерами. Приглашаю тебя к себе в гости.

— Извини, но я не знаю, где нахожусь, — сказал Каролек.

— Не может быть! — удивился Принтек. — Пришел и не знаешь куда?

Каролек вкратце рассказал о своих приключениях, о том, как вошел в какое-то здание в компьютерном го-

диняющих компьютер с печатающим устройством. Насколько я помню, люди называют его кабелем. Здание же, из которого ты выехал — пограничный переход, или так называемый ПОРТ, — объяснил Принтек.

— Битек говорил мне о нем, но не было случая пойти туда с ним. Думаю, он сильно удивится, когда узнает, что я здесь побывал, — заметил Каролек.

— Каролек, не хочешь ли загля-

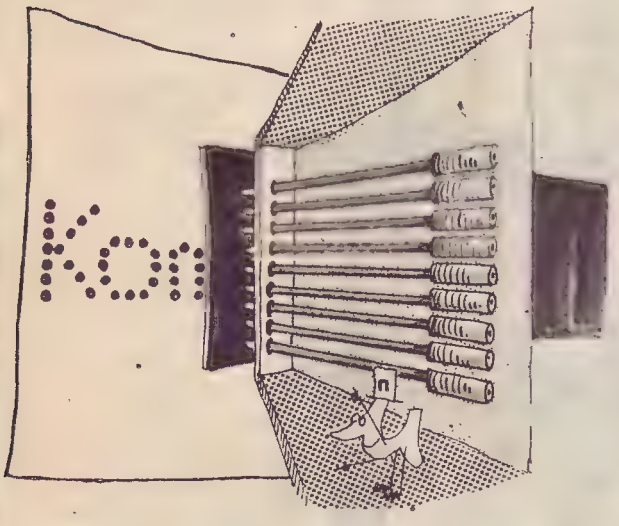
нуть внутрь головки и посмотреть, как она действует?

— А для чего служит головка?

— Головка представляет собой механизм, который печатает знаки на бумаге, — ответил микроник. — Думаю, это тебя заинтересует.

— Разумеется! — воскликнул мальчик. — Наконец, увижу, как печатаются тексты.

Микроник взял Каролека за руку и по какому-то переходу ввел внутрь печатающего механизма. Вскоре они дошли до цели. Над дверью висела



надпись: „Зал печатающих игл". Мальчик хотел что-то спросить Принтека, но воздержался, и в ожидании объяснений микроника стал разглядывать зал. То, что он увидел, напоминало толстые иглы. Таких иголок было девять — одна над другой. С одной стороны они были закреплены в направляющие, а с другой входили в странные круглые устройства. Каролек заметил, что иглы не параллельны друг другу, а как бы расходятся в какой-то точке за направляющими.

И опять мальчику пришлось наблюдать нечто странное. Часть игл выстрелила из круглых устройств после чего быстро вернулась на свое место. Одновременно головка немного передвинулась, и следующая очередь выстрелов отдалась громким эхом в помещении. Головка все время передвигалась, и время от времени стреляла иглами. Вскоре она изменила ход движения — пошла в обратном направлении. Каролек следил за повторяющимися действиями головки, пока совсем не потерял чувства времени. Когда головка остановилась он облегченно вздохнул и попросил Принтека:

— Слушай, объясни мне, пожалуйста, что тут происходило?

— С удовольствием. Ты обратил внимание, что процесс печатания состоит из двух этапов? На первом соответствующие печатные иглы с помощью круглых устройств — это так называемые электромагниты — ударяли по бумаге через красящую ленту. Ну, как в пишущей машинке. В том месте, куда игла ударила, остается след в виде точки. Если бы все ударили сразу, из точек получилась бы вертикальная линия. На втором этапе головка понемногу передвигалась, и весь процесс начинался сначала. На бумаге же из точек формировалась буква, потом следующая и так далее, пока не были напечатаны все знаки в строке. Потом головка возвращалась, бумага передвигалась и печаталась следующая строчка.

— Великолепно! — вскричал в восхищении Каролек. — Каждый знак складывается из точек, как в мозаике.

— Браво, очень правильное замечание! Поэтому печатающее устройство и называется мозаичным... — стал объяснять Принтек. Но не успел кончить, так как машина опять заработала. И опять это произошло неожиданно. Каролек не успел ни за что ухватиться и ударился больной рукой о стенку головки.

(Продолжение в следующем номере.)

МИРОСЛАВ ТОМАЛЯ

БЕСЕДЫ О МОТОРИЗАЦИИ

Ежи Борковский отвечает на письмо нашего читателя из Севастополя, Александра Манькова, написавшего нам от имени своего класса.

В письмах вы засыпаете меня вопросами, какой автомобиль лучше? И сообщаете свои соображения на этот счет. Отвечу вам так.

Сравнивать можно все, но при этом нужно задать себе вопрос, действительно ли данное сравнение обосновано. Ведь некоторые сравнения не ведут ни к чему, сравнивать нужно сопоставимые вещи. Например, когда вы спрашиваете, какая машина лучше: „мерседес", „тойота" или „ниссан" — правильный ответ: „Не знаю". Потому что „мерседес", "тойота„ и „ниссан" — названия очень разных автомобилей, которые нельзя сравнивать. Кроме того, нужно знать, какие модели вы хотите сравнивать: „мерседеса-260" с „тойотой-кароллой" и „ниссаном-микрой", а может быть, „мерседеса-250" с „тойотой-камри" и „ниссаном-блюбердом"?

Думаю, вы поняли, о чем я веду речь. Собираясь сравнивать, во-первых, следует уточнить, что и с чем. Во-вторых, определить, какие свойства мы считаем самыми важными Для примера посмотрите на фотоснимок 4. На нем показаны две модели „ниссана": микроавтобус „Ванетт" и

специального типа функциональный легковой автомобиль „ниссан-прэир". Конечно, можно спросить, какой из них красивее. Тогда ответ зависит от субъективного вкуса оценивающих. И неудивительно, что одному по эстетическим характеристикам понравится грузовой автомобиль, другому — „комби", а третьему — двухместная спортивная машина. А вот когда задают вопрос: какой из них лучше?

необходимо уточнить, в каком отношении? для чего? какой лучше приспособлен к езде по городу или автостраде? и т.п.

Знаете ли вы, как выбирают автомобили разных фирм для испытаний? Обычно сравнивают машины подобных классов — мини, средние, „люкс", спортивные, то есть похожие по размерам и рабочему объему двигателя, иногда — по цене. В первом случае можно сравнивать комфортность при езде, оборудование интерьера, параметры движения по городу и шоссе; во втором — исходят из оценки, какая фирма предоставляет клиенту лучшие условия езды за одни и те же деньги.

Но вернемся к нашей проблеме: „тойота", „мерседес" или „ниссан"? Известно, что „мерседес" уже много лет считается машиной „люкс". Действительно ли, ответьте себе сами. Эта фирма, так сказать, основательно оборудует свои автомобили и выпускает много разных модификаций, начиная с модели „190" и кончая „560". Цифры соответствуют разным двигателям, то есть обозначение модели — это рабочий объем двигателя. Например, модель „200" имеет рабочий объем 2 литра. Бывают разные кузова — двухдверочные и четырехдверочные, с отдельным багажником и комби. Двигатели — четырех-, пяти-, шести- или восьмицилиндровые. Каждую из машин легко узнать по характерной форме радиатора (фото 2). Так как вы любите оценивать разгон, скажу, что одна из самых интересных моделей „560-SEL" с двухдверным кузовом разгоняется с 0 до 100 км/ч за 7,2 с.

Очень много моделей выпускают фирмы „Тойота" и „Ниссан". Первый завод изготовляет как малые машины типа „старлет" с двигателем рабочим объемом 999 см³, так и большие, класса люкс, например, „крюзер" объемом двигателя 4 литра. „Тойота" выпускает и спортивные модели: например, MR2, „Супра" (фото 3). Последняя разгоняется с 0 до 100 км/ч за 8,6 с, рабочий объем двигателя составляет 295 см³, а средний расход бензина 14 литров на 100 км.

„Ниссан" тоже выпускает много вариантов легковых автомобилей. Самая популярная модель этой фирмы — „Санни" — постоянно совершенствуется; последняя из них имеет несколько кузовов, в частности, типа „хатчбэк" (фото 1). Но решения отдельных узлов автомобиля одинаковые. На разных моделях устанавливают двигатели с разным рабочим объемом от 988 см³ до 1681 см³. Разный и вес — от 915 до 1155 кг. Фирма „Ниссан" выпускает также спортивные модели, например, „300ZX-турбо". Эта машина с объемом двигателя 3 литра разгоняется с 0 до 100 км/ч за 7,1 с и расходует в среднем около 11 литров бензина на 100 км.

Я рассказал вам о разных автомобилях разных фирм. Но ответа на вопрос, какие из них самые лучшие, к сожалению, дать вам так и не могу.

ЕЖИ БОРКОВСКИЙ

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

Передачи

А. СЛОДОВЫЙ

Может ли маленький мальчик поднять или, хотя бы сдвинуть с места легковую машину весом 1000 килограммов? Физик без удивления воспримет вопрос и ответит: „Разумеется, даже одной рукой. Но при условии, что применит рычаг".

Рычаг, эту простейшую машину, человек придумал и применил еще много тысяч лет тому назад. Представьте себе, что человек хотел передвинуть огромный камень, но не мог, поскольку не хватало сил. Тогда он подпер камень длинной жердью и с помощью такого рычага легко передвинул камень.

Посмотрим на мальчика, поднимающего машину. Очень длинный рычаг 2 (рис. А) подперт в точке 1. Мальчик нажимает рычаг 2 в точке 3. Чтобы поднять автомобиль на несколько миллиметров, нужно пройти очень длинный путь, нажимая рычаг сверху вниз. Если рычаг 2 очень длинный, мальчику придется передвинуть его конец на несколько метров вниз, чтобы поднять машину всего лишь на несколько сантиметров. Таким образом, применяя рычаг мы получаем выигрыш в силе, но потерю в пути.

Нетрудно догадаться, что чем длиннее плечо рычага от точки 1 до точки 3, тем легче оно поддается, но тем длиннее путь, который нужно преодолеть. Рычаг наиболее эффективен тогда, когда груз (на рисунке А — автомобиль) находится как можно ближе к точке опоры 1, а точка 3 — как можно дальше от нее.

Вообще, разные технические устройства снабжены механизмами, которые преобразовывают малую силу, действующую на большом пути, в большую силу, действующую на коротком пути.

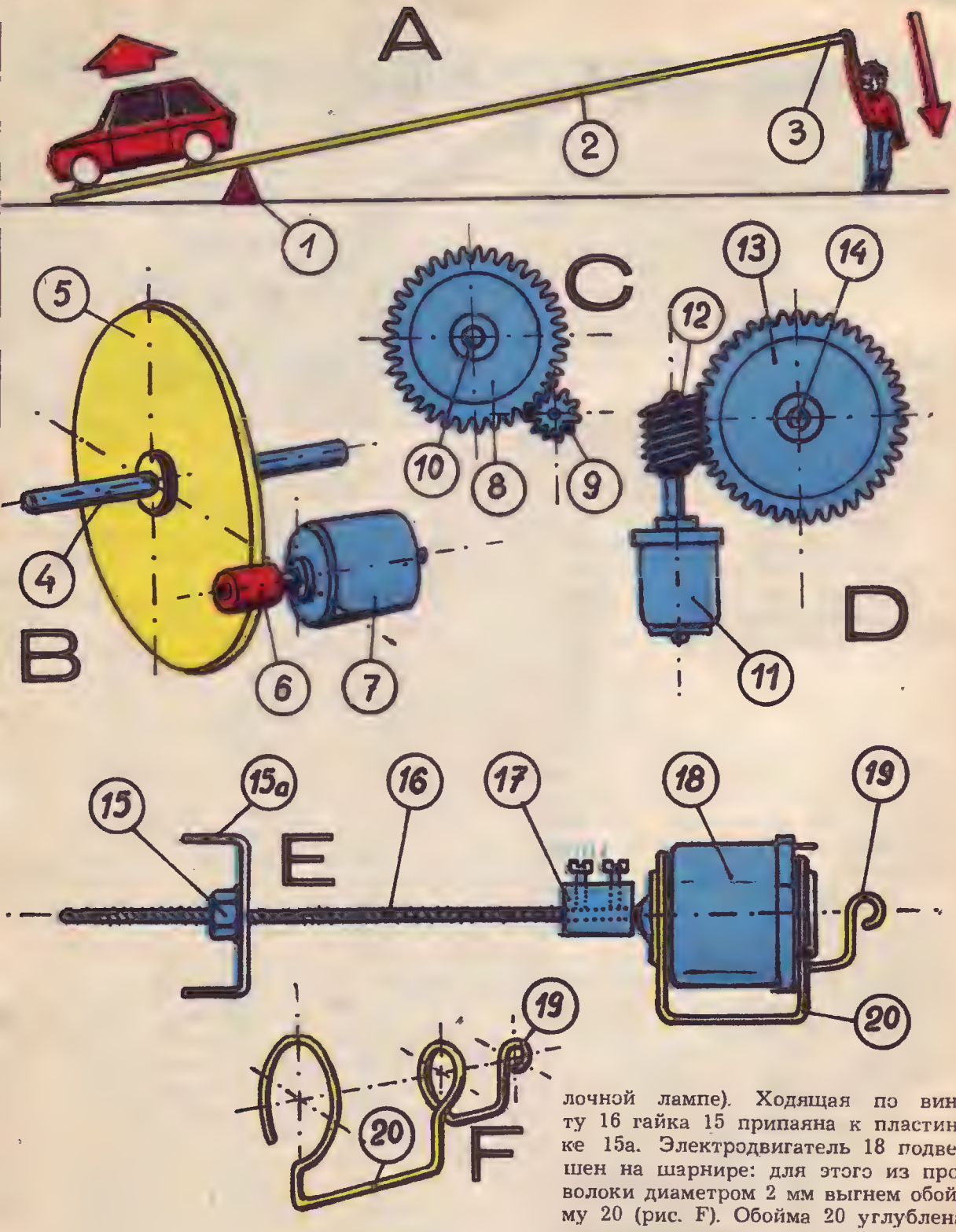
Для привода миниатюрных игрушек и моделей часто используют мини-электродвигатели (рис. В). Они очень слабые. Но в них силу привода можно увеличить путем применения передачи.

На ось электродвигателя 7 насадим резиновый ролик 6. Он прижимается к колесу 5, вырезанному из фанеры или древесноволокнистой плиты. Привод от электродвигателя передается на ось 4. Если, например, периметр ролика 6 в десять раз меньше, чем периметр диска 5, при каждом обороте оси 4 электродвигатель сделает 10 оборотов. Ось 4 при таком условии вращается медленнее, но с десятикратно большей силой.

В механических игрушках часто применяется зубчатая передача (рис. С). Если, например, малая шестерня 9 имеет 12 зубьев, а большое ведомое колесо 8 — 36 зубьев, легко подсчитать, что передача соотносится как один к трем (36:12 = 3). Значит такая передача втрое увеличивает силу привода на оси 10.

Наибольшее передаточное отношение можно получить с помощью червячной передачи — такой, что показана на рисунке D. На ось электродвигателя 11 насажен червяк 12 (он имеет форму одновиткового винта). Один полный оборот червяка 12 перемещает зубчатое колесо 13 только на один зуб. Если у зубчатого колеса 13, например, сто зубьев, то на оси 14 возникает в сто раз большая приводная сила.

Строя модели промышленных роботов, подъемных кранов или экскаваторов и подобные игрушки, можно применить еще одну передачу (рис. Е). На прямой латунной проволоке толщиной 3 мм нарежем резьбу плашкой М-3. Этот длинный тяговый винт 16 соединим с осью электродвигателя 18 с помощью электротехнического зажима 17 (зажим с двумя винтами можно вынуть из изоляционного бруска, служащего в качестве зажима-соединения в пот



лочной лампе). Ходящая по винту 16 гайка 15 припаяна к пластинке 15а. Электродвигатель 18 подвешен на шарнире: для этого из проволоки диаметром 2 мм выгнем обойму 20 (рис. F). Обойма 20 углублена по краю корпуса электродвигателя. Ухо 19 служит для подвески механизма в модели.

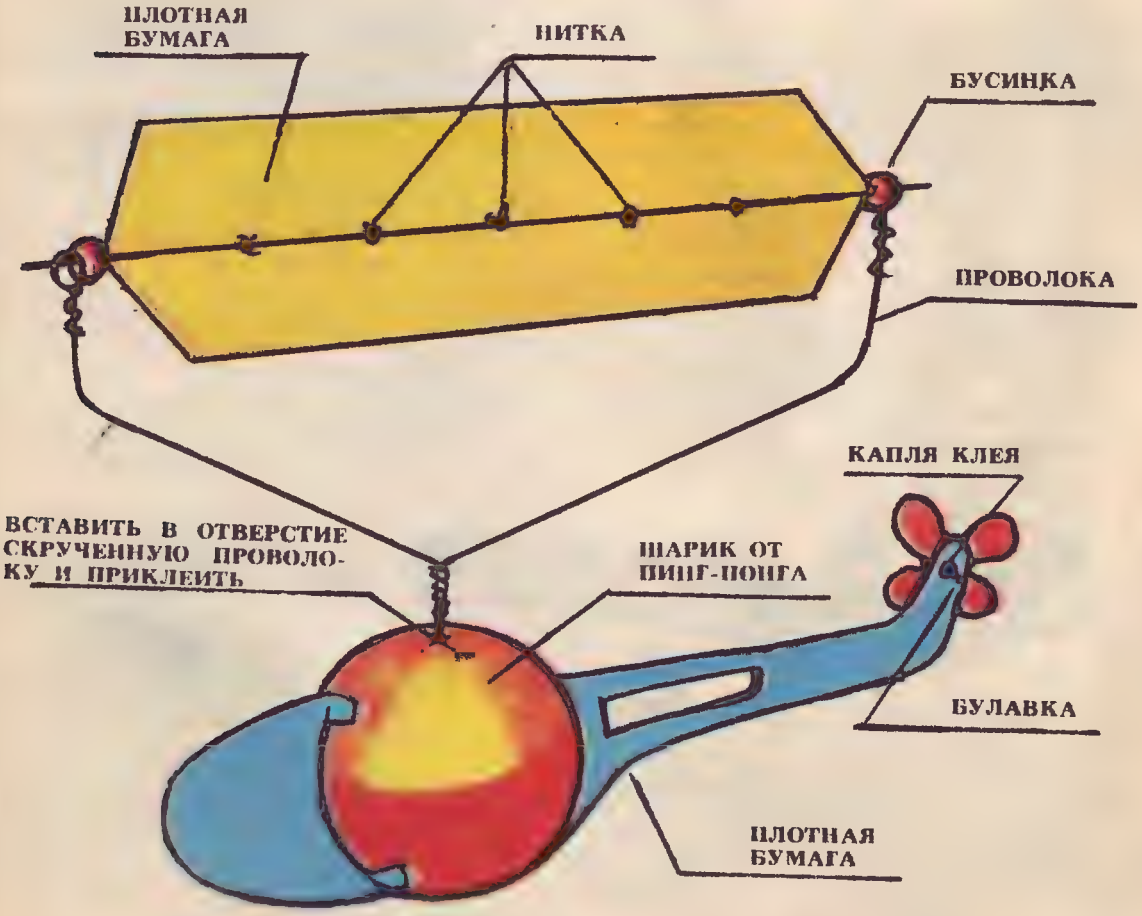
Ход резьбы тягового винта 16 составляет 0,5 мм, то есть за один оборот электродвигателя пластинка 15а (тянущая, например, плечо модели) переместится всего лишь на 0,5 мм. Как применять такие передачи для привода в модели промышленного робота, опишем в мартовском номере.

Для дошкольников и тех, кто чуть постарше

КРУТИЛКА

Мы когда-то показали в Уголке для самых маленьких наших читателей, как сделать простую „крутилку". Разноцветные полоски бумаги, брошенные с высоты, например, с балкона, весело кружась, медленно опускались на землю.

Теперь по нашим рисункам предлагаем вам сделать один, а еще лучше несколько вертолетов. Плавно опускаясь, они будут парить в воздухе, как самые настоящие летательные аппараты.

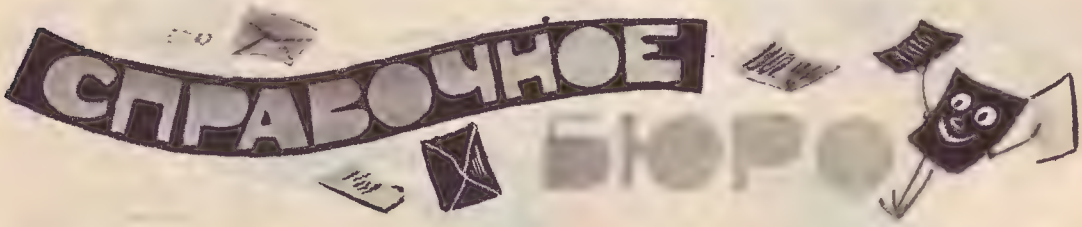


Физическая магия

Фокусы заключаются в ловком использовании реквизитов или в умелом применении физических законов так, чтобы зритель не догадался, в чем дело, чтобы у него складывалось впечатление, будто фокусник обладает „сверхестественными" способностями. Я приготовил для вас несколько фокусов — настолько простых, что их может повторить каждый. Разумеется, сам показать вам я их не могу, но опишу их. Ваша задача состоит в том, чтобы не попасть в ловушку и расшифровать мои секреты. Я лишь подскажу: все фокусы основаны на использовании физических явлений.

На входное отверстие бутылки я кладу спичку, переломленную в форме буквы V, а на нее пуговицу меньшего диаметра, чем диаметр отверстия бутылки. Пуговица должна упасть в бутылку, без прикосновения к бутылке, спичке и, разумеется, самой пуговице. Для этого я опускаю руки в воду, выполняю над бутылкой таинственные движения и шепотом произношу только мне известные заклинания. Под их действием спичка выпрямляется, и пуговица падает в бутылку. Как я заставил ее это сделать?

Все представление с таинственными движениями и заклинаниями служит для того, чтобы со смоченных рук стряхнуть каплю воды на место перелома спички. Волокна дерева, поглощая воду, выпрямляются, следовательно, выпрямляется и спичка. Пуговица теряет опору и падает в бутылку. Понятно, что фокус не удастся, если капля воды не попадет в соответствующее место или если волокна дерева разорвутся при переломе спички. Перед демонстрацией фокуса советую вам потренироваться.



Молодцы „мастерицы на все руки"! Я вижу, что вы не только умеете рукодельничать и мастерить, но даже испечь, даже сварить что-нибудь особенное, вкусное. Мы убедились в этом, когда сделали торт по рецепту, присланному Ларисой Попковой из Ухты. Получился замечательный!

Для читательниц ГТД предлагаем рецепт „польского" торта, который прислала нам Кася Матушевская из города Слупска. Этот торт не нужно печь, что очень удобно. Итак, за дело!

400 гр. печенья (лучше несладкого) разотрите каталкой для теста на доске и сме-

шайте с 1 1/2 стакана сахара. 3 сырых яичных желтка сотрите добела с 1 2 стакана сахара. В миске разотрите 250 гр. масла с 5—6 ложками какао, затем добавьте туда приготовленные желтки и печенье. Хорошо перемешайте и придайте торту круглую форму.

На овощной терке натрите шоколад и посыпьте торт сверху и с боков. Украсьте цукатами, разноцветным мармеладом, миндалем. Поставьте торт часа на два в холодильник, так будет вкуснее.

К торту можете подать чай или, например, такой напиток. Возьмите 1 яичный желток, 2 столовые ложки какао, 1 чайную ложку лимонного сока, 1 столовую ложку меда, ванильный сахар. Все хорошо разотрите, добавляя понемногу 3 столовые ложки сметаны. Затем влейте 1 стакан молока и взбивайте энергично веничком или в миксере. Поставьте в холодильник, чтобы напиток хорошо охладился.

★ ★ ★

О звездах

Знаете ли вы, что уже древние вавилоняне объединяли группы звезд в созвездия и что названия некоторых созвездий остались до наших дней?

Это созвездия Ворона, Змеи и Орла.

★ ★ ★

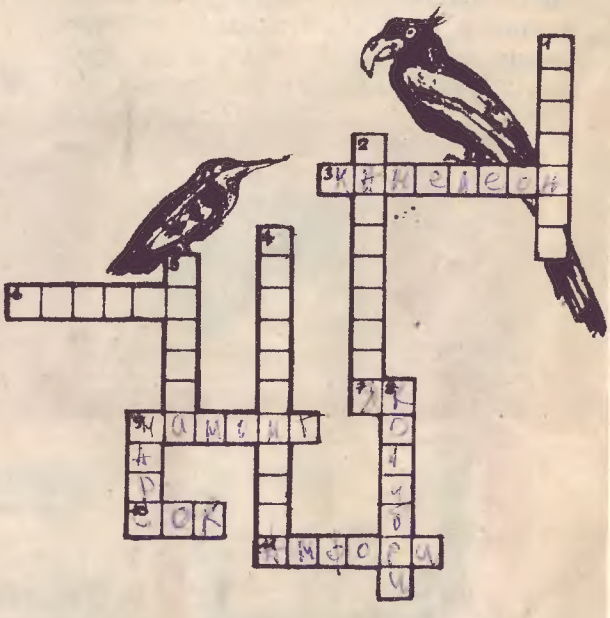
Внимание! В номере 10/87 мы просили нашего читателя, подписавшегося „Вацлав", прислать свой подробный адрес. Еще раз повторяем просьбу.

КРОССВОРД

Кроссворд составил наш читатель ВЛАДИМИР КОЛУЗАЕВ из Камышина.

По горизонтали: 3 — ящерица, которая может сильно изменять окраску тела в зависимости от освещения, температуры, 6 — верховный бог в римской мифологии, 7 — общее название советских самолетов, длинношерстное жвачное животное, в диком виде сохранилось в Тибете, 9 — вымершее млекопитающее, современник человека каменного века, 10 — жидкость, содержащаяся в клетках, тканях и полостях растений и животных, 11 — древний глиняный сосуд с округлым или вытянутым туловом и узким горлом.

По вертикали: 1 — млекопитающее, находящееся под охраной, обитает по берегам водоемов в Восточной Австралии и Тасмании, 2 — из семейства многолетних двудольных растений, лишенные хлорофилла паразиты на корнях или стволах различных растений; встречаются главным образом в тропиках, 4 — из рода листопадных хвойных деревьев, из семейства сосновых, 5 — одна из техник стенных росписей, 8 — самая мелкая птица, 9 — одна из планет солнечной системы.



Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в ГТД 9 87 г., проведена жеребьевка премий.

Премии получат: Ян Курик — п. Нарва-Йыэсуу Эстонская ССР, Овидия Григаравичуте — г. Вильнюс, Игнат Гориславский — г. Тырныауз КБАССР, Павел Хижук и Алексей Логто — г. Корсаков Сахалинская обл., Алексей Чичиков — г. Минск, Владислав Милокумов — г. Мурманск, Владислав Шалаев — г. Елгава Латвийская ССР, Александр Зборовский — г. Донецк, Роман Котелевский — г. Нововолынск, Александр Борисейко — г. Усть-Кут, Иркутская обл.

Правильный ответ: 1 — Томас Алва Эдисон, 2 — Галилей Галилео, 3 — Джон Бардейн, Уолтер Браттен, 4 — Иоган Гутенберг, 5 — Роберт Уатсон Уатт, 6 — Сергей Королев, 7 — Михаил Ломоносов, 8 — Леонардо да Винчи, 9 — Джейсм Уатт, 10 — Архимед.

ТЕХ-(И)НИКА ФИЛАТЕЛИЯ

Многие из вас страстные филателисты. Не сомневаемся, что есть и такие, кого в филателии интересует техника. Их внимание мы хотим привлечь к серии марок, изданных польской почтой в 1984 году.

Марка слева вверху, номиналом в 5 злотых, посвящена первому в Польше полету на воздушном шаре, который состоялся в 1790 году. В полете участвовал француз Ж. П. Бланшар — пионер воздухоплавания, первый пролетевший над каналом Ла-Манш, и поляк граф Ян Потоцкий — тоже очень интересная личность — историк, путешественник и писатель. Его книга „Дневник, найденный в Сарагоссе" послужила сценарием для современного польского фильма.

Другая марка, той же стоимости, напоминает об известном польском летчике Сципио дель Кампо, начавшем летать более семидесяти лет назад. О его первом полете над Варшавой в 1911 году мы рассказывали в номере 11.84 ГТД.

На марке номиналом в 27 злотых портрет другого известного польского летчика — Яна Нагурского, который вместе с русским механиком, своим близким другом, Михаилом Кузнецовым, в 1914 году совершил первые

полеты над Арктикой. (Мы писали об этом в номере 8 85 ГТД).

Средний ряд марок — в 6,10 и 16 злотых — рассказывает о победах, одержанных польскими пилотами-спортсменами на отечественных летательных аппаратах.

Марка номиналом в 6 злотых посвящена победе поляков Стефана Макне и Иренеуша Цесляка на соревнованиях Гордона-Бенета.

Марка стоимостью в 10 злотых обязана своим появлением победе польских планеристов. Под рисунком стоят имена Тадеуша Гуры, Пелагеи Маевской, Эдмунда Макули, Яна Врублевского и Адели Данковской. Они получили за свои победы очень ценный приз — Медаль Лилиенталя.

Ян Ленартович — польский пилот, летавший на самолете „Вильга", выиграл мировые состязания по точности пилотажа.

И, наконец, последняя марка. На ней имена известных польских авиаконструкторов, работавших в довоенные времена. Это Ч. Збераньский, С. Цивиньский, С. и И. Джевецкие, З. Пулавский и Я. Домбровский.

Найдите разницу между правым и левым рисунком (10 деталей)

Решение ребусов: космодром Байконур; персональный компьютер.

Ответы на кроссворд.
По горизонтали: 3 — хамелеон, 6 — Юпитер, 7 — як, 9 — мамонт, 10 — сок, 11 — амфора.
По вертикали: 1 — утконос, 2 — раффлезия, 4 — лиственница, 5 — фреска, 8 — колибри, 9 — марс.

В НОМЕРЕ: 1 — Повезло или не повезло. 2 — Химия. 3 — Фотография от А до Я. Фотопленки. 4 — Вокруг света. 5 — В стране микроников. Прогул, или Новое приключение. 6 — Беседы о моторизации. Который лучше? 7 — Уголок юного конструктора. Передачи. 8 — Для дошкольников и тех, кто чуть постарше. Крутилка. 9 — Справочное бюро. 10 — Кроссворд. 11 — Техника и филателия. 12 — Викторина.

SIGMA

Главный редактор В. Вайнерт

Редакционная коллегия: Ю. Бек, Б. Ваглевская, Е. Вежбовский, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются.

Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1000. Телефон 26-61-31

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

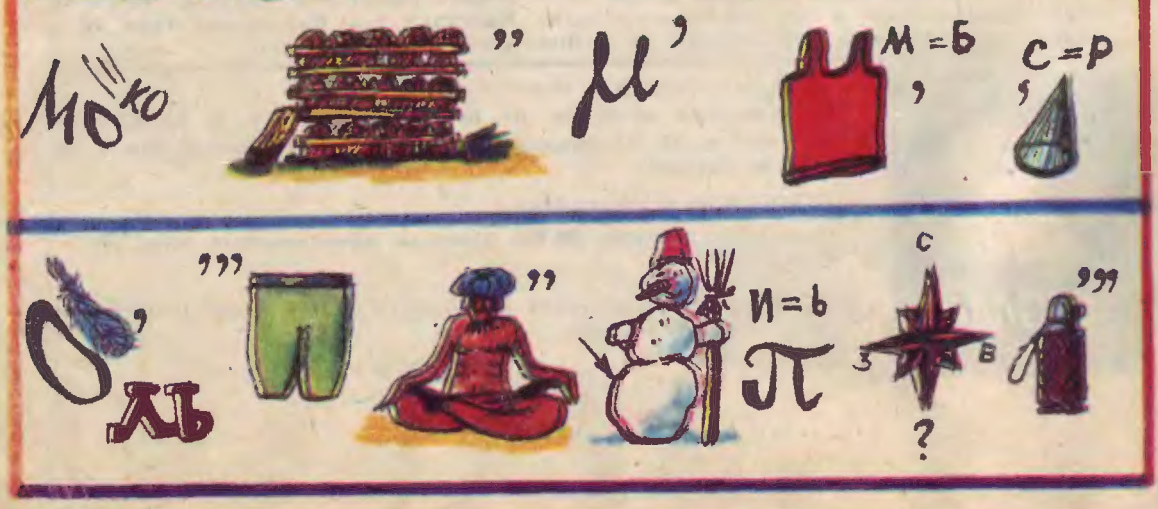
ВИКТОРИНА

Какие приборы понадобятся вам для измерения или проверки тех или иных параметров? В своих ответах укажите, каким рисункам с буквами соответствуют рисунки, обозначенные цифрами.

Среди приславших правильные ответы будет проведена жеребьевка премий.

Ответы присылайте по адресу: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Редакция „Горизонты техники для детей".

Ответы присылайте на почтовых открытках с припиской „Викторина — 2".

Ребусы придумал и нарисовал КИРИЛЛ ЛЕЩИНСКИЙ, г. Химки.

РЕБУСЫ